

淡江大學 109 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	嵌入式硬體加速器設計	授課 教師	李世安 SHIH-AN, LI
	EMBEDDED HARDWARE ACCELERATOR DESIGN		
開課系級	電機－機器人 A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETEM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG9 產業創新與基礎設施		
系（所）教育目標			
<p>一、教育學生具備電機/機器人工程專業知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生具備創新思考、能獨立完成所交付任務及具備團隊精神之高級電機/機器人工程師。</p> <p>三、教育學生具備前瞻的國際觀以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 具有電機/機器人工程之專業知識。(比重：30.00)</p> <p>B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：30.00)</p> <p>C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：20.00)</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機/機器人相關問題之能力。(比重：20.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：30.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：30.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：20.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：20.00)</p>			
課程簡介	(中) 這門課程的目的是以DE2多媒體平台為嵌入式硬體平台，教導學生如何利用FPGA來設計硬體電路。前半學期介紹DE2平台與CMOS數位相機原理與控制器設計，後半學期介紹軟硬體共同設計方法與影像辨識硬體加速設計。		

	(英) The current course introduces a digital circuits with FPGA chip and uses a DE2 multimedia board as a embedded platform. At first half of the semester , we introduce the DE2 platform and the principles of CMOS digital cameras and controller design. And next, we introduced the hardware and software co-design method for hardware accelerator of imaging recognition at the other half of semester.
--	---

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	1學生能夠熟用DE2開發板所有功能	1 Students may use various functions of DE2
2	2學生了解Quartus軟體操作方式	2. Students can operate the Quartus II synthesis tool
3	3. 學生能夠了解數位相機控制器設計原理	3. Students may understand the principle of digital camera controller
4	4. 學生能夠瞭解Avalon bus通訊協定與加速器設計電路	4. Students may be able to understand the avalon bus protocol and accelerator circuit.
5	5.學生能夠設計跨時域電路	5. Students may design crossing timing domain circuits
6	6. 使學生能將演算法實現於硬體電路上	6. Students may implement the algorithm on hardware circuit
7	7.增進學生軟硬體設計能力	7. Students may improve their hardware / software co-design abilities.

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	A	1	講述	實作
2	技能	A	2	講述	實作
3	技能	CD	1	講述、實作	作業、實作
4	認知	BD	25	講述	測驗、討論(含課堂、線上)
5	認知	AB	57	講述、實作	測驗、報告(含口頭、書面)
6	技能	CD	57	講述、實作	作業、實作、報告(含口頭、書面)
7	技能	BC	12	實作	實作、報告(含口頭、書面)

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	110/02/22~ 110/02/28	課程簡介-	課程介紹、上課與評分方式、作業報告格式
2	110/03/01~ 110/03/07	軟體工具介紹與Nios II處理器製作	Quartus II與SOPC操作、Nios II處理器建立
3	110/03/08~ 110/03/14	Avalon Bus介紹(一)	基本傳輸格式介紹
4	110/03/15~ 110/03/21	Avalon Bus介紹(二)	Slave元件設計範例，以PWM硬體電路為例
5	110/03/22~ 110/03/28	Avalon Bus介紹(三)	Master元件設計範例，以記憶體資料搬移為例
6	110/03/29~ 110/04/04	DE2高階應用設計(一)	LTM顯示硬體加速器原理介紹與設計
7	110/04/05~ 110/04/11	DE2高階應用設計(二)	講解滑鼠控制IP，並設計一滑鼠游標於顯示器上顯示
8	110/04/12~ 110/04/18	DE2高階應用設計(三)	CMOS硬體加速器設計原理介紹
9	110/04/19~ 110/04/25	期中考試週	
10	110/04/26~ 110/05/02	即時影像處理硬體設計(一)	MASK遮罩電路設計與實驗
11	110/05/03~ 110/05/09	即時影像處理硬體設計(二)	低通、中通與高通濾波硬體電路設計與實驗
12	110/05/10~ 110/05/16	即時影像處理硬體設計(三)	邊緣偵測硬體電路設計與實驗
13	110/05/17~ 110/05/23	即時影像處理硬體設計(四)	影像侵蝕處理硬體電路(一)
14	110/05/24~ 110/05/30	即時影像處理硬體設計(五)	影像膨脹處理硬體電路(二)
15	110/05/31~ 110/06/06	即時影像處理硬體設計(六)	Pipeline硬體電路設計處理方式
16	110/06/07~ 110/06/13	專題製作說明	影像追蹤辨識設計
17	110/06/14~ 110/06/20	期末考試週	
18	110/06/21~ 110/06/27	教師彈性補充教學：(自主學習)專題製作	設計成果展示與報告
修課應 注意事項		1. 上課實驗板要帶。 2. 上課要抄筆記。 3. 上課不要遲到。	

教學設備	電腦、投影機、其它(DE2多媒體開發板)
教科書與教材	1. 系統晶片設計-使用Nios II,廖裕評、陸紹剛, 全華出版社, 2008 2. 數位影像處理活用MATLAB, 繆紹剛 編著, 全華出版社, 1999。 3. VISUAL C++數位影像處理技術大全, 求是科技 編著, 文魁資訊。
參考文獻	1. SOPC嵌入式系統基礎教程, 周立功, 北京航空航天大學出版社, 2006 2. Rapid Prototyping of Digital Systems-SOPC edition 3. FPGA與SOPC設計教程-DE2實踐, 張志剛 編著, 西安電子科技大學出版社, 2007 4. SOC嵌入式系統晶片設計-從理論邁向實務, 郭煒 編著, 博碩文化, 2008.5
批改作業篇數	3 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)
學期成績計算方式	◆出席率： 20.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： %
備考	「教學計畫表管理系統」網址： https://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。